

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第1区分

【発行日】平成25年9月19日(2013.9.19)

【公表番号】特表2013-501701(P2013-501701A)

【公表日】平成25年1月17日(2013.1.17)

【年通号数】公開・登録公報2013-003

【出願番号】特願2012-524222(P2012-524222)

【国際特許分類】

**C 0 4 B 35/653 (2006.01)**

【F I】

C 0 4 B 35/60 B

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月12日(2013.8.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記工程：

- (a)セラミック又はガラスセラミック材料を含む粉末又は粉末混合物を用意する工程、
- (b)前記粉末又は粉末混合物の層を表面上に堆積させる工程、
- (d)前記層の少なくとも1つの領域を、エネルギービーム又は複数のエネルギービームを用いて前記少なくとも1つの領域内の前記セラミック又はガラスセラミック材料の少なくとも一部が融解するような最高温度に加熱する工程、
- (e)工程(d)で融解した材料の少なくとも一部が凝固するように前記層の前記少なくとも1つの領域を冷却して、前記層を前記少なくとも1つの領域内で前記表面と結合する工程を含むセラミック又はガラスセラミック物品の製造方法。

【請求項2】

前記方法が、工程(a)、(b)、(d)、及び(e)の連続的な繰り返しを含み、ここで、先行する一連の工程(a)～(e)によって製造された層の表面を、それぞれ引き続く工程(b)で次層の表面として使用する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記方法が、工程(b)と工程(d)の間に以下の別の工程：

- (c)前記層の少なくとも1つの領域を、前記少なくとも1つの領域内の前記セラミック又はガラスセラミック材料のいかなる部分も融解しないような予熱温度に予熱する工程を含む、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

工程(c)を連続して行い、かつ工程(a)～(e)を繰り返さない場合、工程(c)が工程(d)の前に始まり、工程(d)の後に終わり、或いは、工程(a)～(e)を繰り返す場合、工程(c)が、工程(d)を初めて行う前に始まり、工程(d)を最後に行う後に終わる、請求項2又は3に記載の方法。

【請求項5】

工程(c)において、工程(c)の予熱用のエネルギーを前記層の表面に方向づける、請求項3又は4に記載の方法。

【請求項6】

工程(c)において、前記少なくとも1つの領域をレーザー照射、電子照射又はマイクロ波

照射で予熱する、請求項3～5のいずれかに記載の方法。

【請求項7】

前記予熱温度が、前記少なくとも1つの領域内の前記セラミック又はガラスセラミック材料の結晶部分が融解する最低温度（ケルビン(K)で）の40%～99%の範囲内である、請求項3～6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】

前記粉末又は粉末混合物が、相互に共融系を形成する成分を含む、請求項1～7のいずれかに記載の方法。

【請求項9】

前記共融系の各成分について、成分の質量分率が、前記粉末又は粉末混合物中の前記共融系の質量に基づいて、前記共融系の共融混合物中の同成分の質量分率の少なくとも25%である、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記粉末又は粉末混合物の少なくとも50質量%が、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Er}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CoO}$ 、 $\text{Gd}_2\text{O}_3$ 、これらの混合酸化物、 $\text{SiC}$ 、 $\text{TiC}$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 及び $\text{AlN}$ から成る群より選択される1種以上の化合物から成る、請求項1～9のいずれかに記載の方法。

【請求項11】

前記粉末又は粉末混合物が $\text{ZrO}_2$ 及び $\text{Al}_2\text{O}_3$ を含み、かつ $\text{ZrO}_2$ 対 $\text{Al}_2\text{O}_3$ の混合質量比が、30:70～42.6:57.4の範囲内である、請求項1～10のいずれかに記載の方法。

【請求項12】

前記粉末又は粉末混合物が $\text{ZrO}_2$ と、 $\text{MgO}$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 及び $\text{CeO}_2$ から成る群より選択される少なくとも1種の成分とを含む、請求項1～11のいずれかに記載の方法。

【請求項13】

下記工程：

- (a) セラミック又はガラスセラミック材料を含む粉末又は粉末混合物を用意する工程、
  - (b) 前記粉末又は粉末混合物を表面上に堆積させる工程、
  - (c) 前記層の少なくとも1つの領域を、前記少なくとも1つの領域内の前記セラミック又はガラスセラミック材料のいかなる部分も融解しないような予熱温度に予熱する工程、
  - (d) 前記層の少なくとも1つの領域をエネルギービーム又は複数のエネルギービームを用いて、前記少なくとも1つの領域内の前記セラミック又はガラスセラミック材料の少なくとも一部が融解するような最高温度に加熱する工程（ここで、前記最高温度は前記予熱温度より高い）、
  - (e) 前記層の前記少なくとも1つの領域を、工程(d)で融解した材料の少なくとも一部が凝固するように冷却して、該層を前記表面と結合する工程、
  - (f) 工程(a)～(e)を繰り返して、それによって、それぞれ前の一連の工程(a)～(e)で製造された層の表面を繰り返しの工程(b)で次層の表面として使用する工程
- を含む、請求項1に記載のセラミック又はガラスセラミック物品の製造方法。

【請求項14】

工程(a)～(e)を繰り返さない場合は工程(e)の後、又は工程(a)～(e)を繰り返す場合は工程(a)～(e)の最後の繰り返し後に、得られた中間製品のガラス浸潤を650～1200の範囲内の温度で行う、請求項1～13のいずれかに記載の方法。

【請求項15】

工程(a)～(e)を繰り返さない場合は工程(e)の後、又は工程(a)～(e)を繰り返す場合は工程(a)～(e)の最後の繰り返し後に、曲げ強度を改善するための処理を行う、請求項1～14のいずれかに記載の方法。

【請求項16】

工程(e)で凝固した材料又は該材料の少なくとも一部が、1350～1500の温度範囲内で少なくとも0.5というm値の最大を有する、請求項1～15のいずれかに記載の方法。

【請求項17】

下記工程：

- (a)セラミック材料を含む粉末又は粉末混合物を用意する工程、  
 (b)前記粉末又は粉末混合物の層を表面上に堆積させる工程、  
 (d)前記層の少なくとも1つの領域を、エネルギービーム又は複数のエネルギービームを用いて前記少なくとも1つの領域内の前記セラミック材料の少なくとも一部が融解するような最高温度に加熱する工程、  
 (e)工程(d)で融解した材料の少なくとも一部が凝固するように前記層の前記少なくとも1つの領域を冷却して、前記層を前記少なくとも1つの領域内で前記表面と結合する工程を含むセラミック物品の製造方法であって、

前記方法が、予熱工程(c)を含み、ここで、工程(c)において、1、2、複数又は全ての領域を予熱し、

前記方法が、工程(a)、(b)、(d)、及び(e)の連続的な繰り返しを含み、ここで、先行する一連の工程(a)～(e)によって製造された層の表面を、それぞれ引き続く工程(b)で次層の表面として使用し、

前記粉末又は粉末混合物は、相互に共融系を形成する成分を含み、

前記粉末又は粉末混合物の少なくとも50質量%が、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}$ 、これらの混合酸化物、 $\text{SiC}$ 、 $\text{TiC}$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 及び $\text{AlN}$ から成る群より選択される1種以上の化合物から成り、

前記共融系の各成分について、成分の質量分率が、前記粉末又は粉末混合物中の前記共融系の質量に基づいて、前記共融系の共融混合物中の同成分の質量分率の少なくとも25%である、前記方法。

**【請求項 18】**

請求項1～16のいずれかに記載の方法で調製されたセラミック又はガラスセラミック物品、又は請求項17に記載の方法で調製されたセラミック物品。

**【請求項 19】**下記要素

- セラミック又はガラスセラミック材料の一連の隣接した結合層  
 (ここで、前記層は5～200  $\mu\text{m}$ の範囲内の厚さを有する)、  
 及び / 又は
- セラミック又はガラスセラミック材料の一連の隣接した結合トラック  
 を含むセラミック又はガラスセラミック物品であって、  
 前記物品が、少なくとも25MPaの曲げ強度を有する、セラミック又はガラスセラミック物品。

**【請求項 20】**下記要素

- セラミック又はガラスセラミック材料の一連の隣接した結合層  
 (ここで、前記層は5～200  $\mu\text{m}$ の範囲内の厚さを有する)、  
 及び / 又は
- セラミック又はガラスセラミック材料の一連の隣接した結合トラック  
 を含むセラミック又はガラスセラミック物品であって、  
 前記セラミック又はガラスセラミック材料が、相互に共融系を形成する成分を含む、セラミック又はガラスセラミック物品。

**【請求項 21】**

$\text{Al}_2\text{O}_3$ と、 $\text{ZrO}_2$ と、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{MgO}$ から成る群より選択される少なくとも1種の成分とを含むか又はそれらから成る粉末又は粉末混合物であって、前記粉末又は粉末混合物の少なくとも50質量%が $\text{Al}_2\text{O}_3$ 及び $\text{ZrO}_2$ から成り、 $\text{ZrO}_2$ 対 $\text{Al}_2\text{O}_3$ の混合質量比が3:7～7:3の範囲内であり、前記粉末又は粉末混合物が、1～100  $\mu\text{m}$ の範囲内の $d_{50}$ 粒径を有する粒子から成り、前記粉末又は粉末混合物の粒子が16以下の真円度を有し、かつ前記粉末又は粉末混合物が少なくとも4の流動性を有する、前記粉末又は粉末混合物。